

## DRIVEN ROLLER FOR CONVEYING PRINTING PAPER AND PRINTER HAVING IT

Patent Number: JP11314789  
Publication date: 1999-11-16  
Inventor(s): KOBAYASHI HIKARI  
Applicant(s): SEIKO EPSON CORP  
Requested Patent: ☐ JP11314789  
Application Number: JP19980123753 19980506  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B65H5/06; B41J13/076; F16C13/00  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a paper conveyance trouble due to abrasion and wear and separation of a coating film by using fluorine contained urethane elastomer for a paper contact part of a roller.

**SOLUTION:** In a paper contact part of this driven roller 1 for conveying printing paper, the peripheral surface of a roller base 2 forms an elastomer member (roller face member) 3 made of fluorine-contained urethane elastomer, instead of rubber, for use without surface coating processing. As a roller face member 3 formed on the roller base 2, that is, fluorine-contained urethane elastomer material forming the paper contact part of the roller, preferably elastomer having a hardness (JIS, A hardness according to JIS, K-7311) ranging from about 60 deg. to 90 deg. is selected to be used.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-314789

(43) 公開日 平成11年(1999)11月16日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
B 6 5 H 5/06		B 6 5 H 5/06	C
B 4 1 J 13/076		B 4 1 J 13/076	
F 1 6 C 13/00		F 1 6 C 13/00	E
			B

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-123753

(22) 出願日 平成10年(1998) 5 月 6 日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

(72) 発明者 小林 光

長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外 2 名)

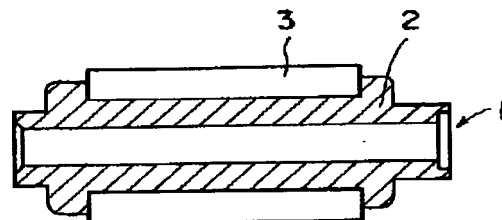
(54) 【発明の名称】 印刷用紙搬送用従動ローラおよびこれを備えたプリンタ

(57) 【要約】

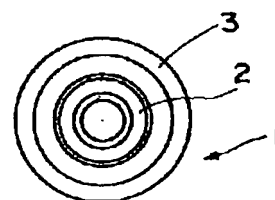
【課題】 ローラの紙面接触部に特定の含フッ素ウレタンエラストマー材料を使用することにより、該接触面部が適度な硬度と低摩擦性を有し用紙搬送性能に優れ、またローラ用の紙接触部の耐摩耗性、耐久性に優れた用紙搬送従動ローラを提供する。

【解決手段】 文字あるいは画像等を印刷する印刷装置等に用いられる印刷用紙用搬送従動ローラ 1 において、該ローラ 1 の用紙接触部 3 に含フッ素ウレタンエラストマーを使用したことを特徴とする。

(a)



(b)



(2)

特開平11-314789

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 文字あるいは画像等を印刷する印刷装置等に用いられる印刷用紙用搬送従動ローラにおいて、該ローラ用の紙接触部に含フッ素ウレタンエラストマーを使用したことを特徴とする印刷用紙搬送用従動ローラ。

【請求項2】 前記ローラの搬送用紙接触部が、合成樹脂製のローラ基体面に設けられた含フッ素ウレタンエラストマー部材から成ることを特徴とする請求項1に記載された印刷用紙搬送用従動ローラ。

【請求項3】 前記ローラの搬送用紙接触部が、合成樹脂製のローラ基体面に積層された含フッ素ウレタンエラストマー層から成ることを特徴とする請求項1に記載された印刷用紙搬送用従動ローラ。

【請求項4】 前記含フッ素ウレタンエラストマー部材あるいは含フッ素ウレタンエラストマー層が、従動ローラ直径を基準として1/5乃至1/10の厚さに設けられることを特徴とする請求項2または請求項3に記載された印刷用紙搬送用従動ローラ。

【請求項5】 前記含フッ素ウレタンエラストマーの硬度(JIS、K-7311によるJIS、A硬度)が、60乃至90の範囲にあることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載された印刷用紙搬送用従動ローラ。

【請求項6】 前記含フッ素ウレタンエラストマーが熱可塑性ポリウレタンエラストマーとフッ素樹脂から成るエラストマー組成物であることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載された印刷用紙搬送用従動ローラ。

【請求項7】 前記含フッ素ウレタンエラストマー組成物が熱可塑性ポリウレタンエラストマー成分85乃至90重量%、ポリテトラフルオロエチレン成分10乃至15重量%から成るエラストマー組成物であることを特徴とする請求項6に記載された印刷用紙搬送用従動ローラ。

【請求項8】 前記熱可塑性ポリウレタンエラストマーがジイソシアネート、高分子量ポリオール及び低分子量ポリオールを重縮合させて得られたポリオール系マルチブロックポリマーであることを特徴とする請求項6または請求項7に記載された印刷用紙搬送用従動ローラ。

【請求項9】 請求項1乃至請求項9のいずれかに記載された印刷用紙搬送用従動ローラ、及び駆動ローラを備え、前記駆動ローラを回転させることにより印刷用紙の供給あるいは排紙を行うことを特徴とする印刷用紙搬送用従動ローラを備えたプリンタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、文字あるいは画像等を印刷する印刷装置等に用いられる用紙搬送用の従動ローラおよびこれを備えたプリンタに関し、より詳細には、ローラの紙面接触部に特定の含フッ素ウレタンエ

ストマー材料を使用することにより、該接触面部が適度な硬度と低摩擦性を有し用紙搬送性能に優れ、またローラ用の紙接触部の耐摩耗性、耐久性に優れた印刷用紙搬送用従動ローラおよびこれを備えたプリンタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】プリンター等の印刷装置には、一般に、例えば、図3に示すような駆動ローラ10と従動ローラ11から成る用紙搬送機構が設けられ、駆動ローラ10と従動ローラ11との間に印刷用紙12を挟み込む形で導入して駆動ローラ10を回転させることにより印刷用紙12の供給あるいは排紙の搬送操作が行なれる。

【0003】ここで、図2に基づいて従来の用紙搬送用従動ローラについて説明する。なお、図2の(a)は従来の用紙搬送用従動ローラの縦断面図であり、(b)はその側面図を示す。

【0004】図2に示すように従来の従動ローラ11は、特殊な形状のものを除き、通常、金属、硬質プラスチック等の材料から成るローラ基体11aと該基体11aの周面上に設けられたゴム、その他のエラストマー等の弾性材料から成るローラ周面部材11bとから構成されている。

【0005】そして、前記従動ローラ11では、ローラ基体11aの周面上に天然ゴム、合成ゴム等より成るゴム部材11bが装着され、前記ゴム部材11bと印刷用紙が接触する用紙接触部が構成されている。このゴム部材11bの表面には、フッ素系樹脂コーティング加工を施して通常20μm程度の厚さの、例えばポリフルオロエチレン樹脂被膜等のフッ素系樹脂コーティング被膜層11cが形成されている。

【0006】このように構成された従動ローラ11は、駆動ローラ10との間に挟み込まれた印刷用紙12等を一定荷重で押圧すると共に、駆動ローラ10が回転することによりそれに伴って回転する。

【0007】この従動ローラ11は印刷用紙を適正に搬送させる役割を果たす必要から、従動ローラ11の印刷用紙と接触する部分の部材には、その機能として、適度な硬度やローラ表面低摩擦性が要求される。

【0008】このような機能を満たすために、前記したように従来の従動ローラには、印刷用紙と接触する該部材表面に、通常、厚さ20μm程度のフッ素系樹脂被膜層をコーティング加工により施したゴム部材、即ち表面コートゴム部材が使用されていた。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】このように表面が、フッ素系樹脂加工されたゴム部材より成る従来の従動ローラは、適度な硬度、低摩擦性、弾性等の諸属性を有し、使用初期においては、充分にその機能を発揮するものであった。

【0010】しかしながら、上記従来の従動ローラは、繰り返し使用されているうちに前記ゴム部材の表面に形

( 3 )

特開平 1 1 - 3 1 4 7 8 9

3

成されたフッ素樹脂コーティング層が次第に摩滅損耗し、ついにはその使用途中において、該コーティング層が摩滅により一部消滅してしまったり、あるいはまた局部的に剥離したりして該部分でゴム表面が露出することがあった。

【0011】そのため、印刷用紙面との接触摩擦係数が大きく上昇し、印刷用紙の適正な搬送機能が達成できなくなる不都合が生じたり、また該露出したゴム表面と搬送される印刷用紙の印字面が接触し、その際ゴム特有の配合物（例えばプロセスオイル等）の滲出により印刷用紙の印字面が汚染されて印刷品質の低下を招くという技術的課題があった。

【0012】上記課題を解決するために、該フッ素樹脂コート層を厚くすることも考えられるが、表面コーティング加工法による層厚の増加には必ずから限度があり、厚いコート層を形成することは技術的に困難で、しかもコート層の均質性阻害やゴムとの密着性阻害等の新たな問題を生じさせることが判明した。

【0013】またコート層が、例えばポリテトラフルオロエチレン等である場合には、該樹脂自身は硬度が柔らかく、弾性回復性能がやや不足し、しかも若干の粘弾性的流動性を有するため、この層厚があまり厚い場合には、該樹脂自体の上記属性が優勢に発現され、本体のゴム層が本来有する弾性、硬度等の特性が部材全体としては充分に発現されない等の不都合が起こることが判明した。

【0014】このため、以前から上記したような使用途中のトラブルが回避され、長期の繰り返し使用に対しても耐久性を有する従動ローラの出現が強く求められていた。

【0015】従って、本発明の目的は、上記従来の従動ローラの不都合を解消し、長期間の繰り返し使用においても、適度な硬度、低摩擦性、弾性等の諸属性を持続的に保持し、充分にその機能を発揮できる使用耐久性に優れた用紙搬送用従動ローラおよびこれを備えたプリンタを提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、文字あるいは画像等を印刷する印刷装置等に用いられる印刷用紙搬送用従動ローラにおいて、該ローラ用の紙接触部に含フッ素ウレタンエラストマーを使用したことを特徴とする印刷用紙搬送用従動ローラが提供される。

【0017】本発明は、従動ローラの印刷用紙との接触部分に、従来の表面フッ素系樹脂コーティング加工を施したゴム部材に替えて、含フッ素ウレタンエラストマーを使用し、従来の従動ローラのように表面コート層を設けない点が特徴である。

【0018】ここで、前記ローラの搬送用紙接触部が、合成樹脂製のローラ基体面に設けられた含フッ素ウレタンエラストマー部材から成ることが望ましく、また前記

4

ローラの搬送用紙接触部が、合成樹脂製のローラ基体面に積層された含フッ素ウレタンエラストマー層から成ることが望ましい。更に、含フッ素ウレタンエラストマー部材あるいは含フッ素ウレタンエラストマー層が、従動ローラ直径を基準として1/5乃至1/10の厚さに設けられることが望ましい。

【0019】また本発明における従動ローラ部材に用いる含フッ素ウレタンエラストマーは、主成分である熱可塑性ポリウレタンエラストマーとポリテトラフルオロエチレン等のフッ素樹脂成分及び少量の顔料等から成るエラストマー組成物であって、弾性や弾性回復性、引張強度、常温及び低温衝撃強度、低温での屈曲性等の機械的諸特性、耐熱性、耐油性、耐薬品性、耐オゾン性等に優れているだけでなく、特に優れた耐摩耗特性を有する。

【0020】本発明者等は、このエラストマー組成物から適度な硬度範囲のものを選択し、これを従動ローラの搬送用紙接触部の部材として用いた場合に、荷重下における印刷用紙との摩擦状態が良好で、優れた用紙搬送特性を示すことを見出し、この知見に基づき本発明を完成したものである。

【0021】本発明の従動ローラ部材に用いる上記エラストマー組成物は、熱可塑性ポリウレタンエラストマー（以下、このエラストマーをTPU略称する）を主構成成分とするが、このTPUはジイソシヤネートとポリオール類乃至ポリエステル類を出発原料とする重縮合反応に依り得られるマルチブロックポリマーであり、その高分子鎖がゴム成分鎖部分（ソフトセグメント）と水素結合に依る分子拘束成分鎖部分（ハードセグメント）から成る。

【0022】前記出発原料であるジイソシヤネート、ポリオール、ポリエステル等の種類、投入比率、重合条件等を変えることにより、各セグメントの構成、大きさを変化させることができ、これにより種々の物性上の特徴を有するエラストマー等の重合体を選択調製することができる。

【0023】また、このTPU分子鎖中の前記ハードセグメントは、一定温度以上の高温に加熱することにより水素結合が解離され、ソフトセグメントと共に流動化するため通常のプラスチックと同様に加熱溶融成形が可能であり、更に、他種のプラスチック、例えばフッ素樹脂等と共にブレンド溶融する等の方法により組成物とすることもできる。

【0024】またこの一旦流動化させたTPUは、冷却固化することにより再び前記両セグメント相に相分離し、ゴム弾性を回復する。

【0025】この各種TPUの内から、適度な硬度（JIS、K-7311によるJIS、A硬度が約60乃至90°の範囲にある）のエラストマーを選択し、これにポリフルオロエチレン樹脂等のフッ素樹脂を少量（通常10乃至15%程度）配合して得られた組成物から成る本発

明の含フッ素ウレタンエラストマーは、選択されたTPUが本来有する適度の硬度と優れたゴム弾性特性、機械特性、その他の諸特性を保持するだけでなく、上記ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素樹脂による分子間可塑化作用により優れた表面平滑性と低動摩擦性、即ち良好な紙送り特性が付与され、更に耐摩耗性が顕著に向上したものとなる。

【0026】従って、このように構成された本発明の印刷用紙搬送装置に用いられる搬送用従動ローラは、従来の従動ローラのように表面コート層を設けずとも充分にその機能を達成できるため、従来の従動ローラに生ずる不都合が全て解消され、長期間の繰り返し使用にも充分に耐久性を有する優れた用紙搬送用従動ローラとなる。

【0027】また本発明によれば、前記印刷用紙搬送用従動ローラ、及び駆動ローラを備え、前記駆動ローラを回転させることにより印刷用紙の供給あるいは排紙を行うことを特徴とする印刷用紙搬送用従動ローラを備えたプリンタが提供される。その結果、従来の従動ローラに生ずる不都合が全て解消され、長期間の繰り返し使用にも充分に耐久性を有するプリンタとなる。

#### 【0028】

【発明の実施の形態】図1は本発明にかかる印刷用紙搬送用従動ローラの一実施形態を示した図であり、(a)はその縦断面図であり、(b)はその側面図である。

【0029】従来の従動ローラは、前記したように、特殊な形状のものを除き、通常、金属、硬質プラスチック等の材料から成るローラ基体2該基体の周面上に設けられたゴム、その他のエラストマー等の弾性材料から成るゴム部材(ローラ面部材)とから成る。そして、従来の印刷用紙搬送用従動ローラ用の紙接触部には、ローラ基体の周面上に天然ゴム、合成ゴム等より成るゴム部材(ローラ面部材)が装着され、このゴム部材(ローラ面部材)の表面にフッ素系樹脂コーティング加工を施して通常20 $\mu$ m程度の厚さの、例えばポリフルオロエチレン樹脂被膜等のフッ素系樹脂コーティング被膜層を形成させることによって構成されている。

【0030】これに対し、本発明の印刷用紙搬送用従動ローラ1の用紙接触部においては、ローラ基体2の周面上に、ゴムに替えて、含フッ素ウレタンエラストマーより成るエラストマー部材(ローラ面部材)3が形成され、表面コーティング処理を施すことなく使用に供される。

【0031】本発明において、該ローラ基体2に形成されたローラ面部材3、すなわちローラの用紙接触部を構成する含フッ素ウレタンエラストマー材料としては、硬度(JIS、K-7311によるJIS、A硬度)が約60乃至90°の範囲にあるエラストマーを選択して使用することが好ましい。

【0032】特に、これらの内でも、特に一般にTPUと略称される熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主成

分とし、これにポリテトラフルオロエチレン等のフッ素系樹脂をブレンドして成るエラストマー組成物を用いることが、硬度、反撥弾性、表面低摩擦性等の諸因子に影響される従動ローラの用紙搬送特性が良好となる点及び摩耗耐性に優れる点から好ましい。

【0033】また、好適なエラストマー組成物として、硬度が60乃至90°で、TPU85乃至90重量%、ポリテトラフルオロエチレン10乃至15重量%の組成のエラストマー組成物、特にフッ素含有比10%近傍の組成物を挙げるができる。この組成物には少量の顔料、耐熱安定剤、難燃剤、耐候剤等が含有されていても良い。

【0034】熱可塑性ポリウレタンエラストマー(TPU)としては、それ自体公知の市販エラストマーから適当な硬度のものを選択して用いることができる、例えばトリレンジイソシアネート等のジイソシアネート類と例えばジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリオール類との重縮合体から成るポリエーテル系のTPUを用いることが、表面低摩擦性等のほか、耐加水分解性や耐菌劣化性(かび等による劣化耐性)等の点でより好ましい。

【0035】特に、ジイソシアネートにマクロポリオール(HO-(R<sub>1</sub>-O)<sub>n</sub>-H)とマイクロポリオール(HO-R-OH)とを併用したポリエーテル系のTPUを用いることが好ましい。

【0036】主成分である該TPUに対し少量成分として配合されるフッ素系樹脂としては前記ポリテトラフルオロエチレン樹脂(PTFE)の他に、三フッ化塩化エチレン樹脂(PCTFE)、六フッ化エチレンプロピレン樹脂(PFEP)、フッ化ビニル樹脂(PVF)、フッ化ビニリデン樹脂(PVDF)等を例示することができるが、これらの中でもポリテトラフルオロエチレン樹脂が特に好ましい。

【0037】該組成物の調製は特に限定されるものではなく、それ自体公知の方法、例えば熔融ブレンド法等を用いて調製することができる。

【0038】本発明においては、上記の含フッ素ウレタンエラストマーからなる用紙接触部(ローラ面部材)3を、鉄、鋼、ステンレス鋼等の鉄鋼類、真鍮、砲金等銅合金類、アルミニウム乃至アルミニウム合金等の軽金属類、或いは、ポリオキシメチレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂等の硬質エンジニアリングプラスチック等の材料からなる、例えば図1に示した形状のローラ基体2の周面に設ける。

【0039】この含フッ素ウレタンエラストマーからなる用紙接触部(ローラ面部材)3の形成方法は、ローラ面部材3を射出成形あるいは押出成形等によって形成し、その成形物をローラ基体2の周面に装着する方法がある。また、アウトサート等の公知の成形技術を用いて、ローラ基体2に対して一体に含フッ素ウレタンエラスト

( 5 )

特開平 1 1 - 3 1 4 7 8 9

7

マーからなるローラ面部材 3 を形成することもできる。更に、融着等の手段を用いて含フッ素ウレタンエラストマーからなるローラ面部材 3 を積層形成することができる。

【0040】該含フッ素ウレタンエラストマー部材、あるいは含フッ素ウレタンエラストマー層の厚さは、ローラの大きさ、使用態様に応じて適宜設定されるが、通常従動ローラ径に対し、1/5 乃至 1/10 程度の層厚に設定する。

【0041】このようにして形成された本発明の従動ローラの含フッ素ウレタンエラストマーより成るローラ面は、必要に応じて若干の表面平滑処理を施す程度で、表面コーティング加工等、特段の表面加工を要することなく、そのままローラとして好適な用紙搬送性能を発揮する。

【0042】

【実施例】「実施例及び比較例」重量比で、ポリエーテル系 TPU：ポリテトラフルオロエチレン樹脂＝9：1 のエラストマー組成物（硬度：JIS、A85°、少量の白色無機顔料を含む）を用意し、これを、図 1 に符号 2 として示した形状のポリオキシメチレン樹脂製のローラ基体（外直径 3 mm、長さ 9 mm）の周面上に厚さ 1 mm に融着積層し、本発明品の従動ローラ（実施例 1）を得た。

【0043】別に、実施例 1 で用いたポリオキシメチレン樹脂製ローラ基体 2 と同じ基体を用い、この周面上に表面フッ素樹脂コーティング加工を施した（テトラフルオロエチレン樹脂コーティング厚さ約 20 μm）厚さ 1 mm の合成ゴム部材を装着された従来の従動ローラを用意した（比較例 1）。

【0044】これら各従動ローラの、A4 版コピー用紙おもて面上における転がり摩擦係数を測定したところ実施例 1 のローラは 0.5、比較例 1 のローラは 0.2 であった。

【0045】次に、これら各ローラを、夫々プリンター（エプソン社製 MJ-830C、PM-700C 型）の印刷用紙搬送用の従動ローラとして装着し、それら各プリンターに A4 版コピー用紙を装填し搬送させたところ、比較例 1 の従動ローラを用いたものは、10000 枚の搬送で、ローラのコート面が摩耗により一部剥離しゴム面が露出して、搬送がスムーズに行えなくなると共に、コピー用紙面が付着物により汚染された。

【0046】これに対し、実施例 1 の従動ローラを装着

8

したものは 10000 枚の搬送でも作動に何等の支障はなく、また搬送用紙面の汚れも全く見られなかった。

【0047】

【発明の効果】本発明の印刷用紙搬送用従動ローラは、上述したとおり、ローラの用紙接触部（ローラ面部材）が、適度な硬度と低摩擦性及び優れた耐摩耗性を有する特定含フッ素ウレタンエラストマー部材から成ることにより、ローラ用紙接触部にゴム部材を用いた従来の従動ローラのように、表面フッ素樹脂コーティング等のローラ表面の 2 次加工を必要とせず、また長期間の繰り返し使用によっても、従来の従動ローラに見られるコーティング被膜の摩滅損耗、剥離等による用紙搬送トラブルを回避できる。

【0048】また該含フッ素ウレタンエラストマーは、ゴムに配合されるプロセスオイル等の配合物を含まないため、搬送用紙面にこれ等の配合物が滲出付着することがなく、搬送により用紙の印刷面品質が低下することがないという効果を奏する。

【0049】また本発明の印刷用紙搬送用従動ローラを備えたプリンタによれば、従来の従動ローラに生ずる不都合が全て解消され、長期間の繰り返し使用にも十分に耐久性を有し、また印字品質が低下することがないという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にかかる印刷用紙搬送用従動ローラの一実施形態を示す図であって、（a）はその縦断面図、（b）はその側面図である。

【図 2】従来の印刷用紙搬送用従動ローラを示す図であって、（a）はその縦断面図、（b）はその側面図である。

【図 3】プリンタの用紙搬送機構を説明するための概略図である。

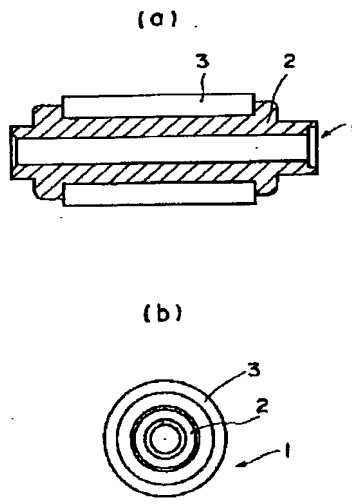
【符号の説明】

- |     |                 |
|-----|-----------------|
| 1   | 従動ローラ           |
| 2   | ローラ基体           |
| 3   | 用紙接触部（ローラ面部材）   |
| 10  | 駆動ローラ           |
| 11  | 従動ローラ           |
| 11a | ローラ基体           |
| 11b | ゴム部材            |
| 11c | フッ素系樹脂コーティング被膜層 |
| 12  | 印刷用紙            |

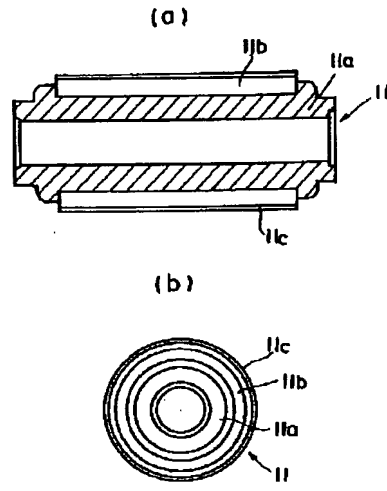
( 6 )

特開平 1 1 - 3 1 4 7 8 9

【図 1】



【図 2】



【図 3】

